

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05244877  
PUBLICATION DATE : 24-09-93

APPLICATION DATE : 31-01-92  
APPLICATION NUMBER : 04046059

APPLICANT : FUJI OIL CO LTD;

INVENTOR : KUWABARA YUJI;

INT.CL. : A23J 3/10

TITLE : PRODUCTION OF TEXTURAL PROTEIN FOOD

ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a sufficiently textured textural protein food in producing a textural soybean protein food by adding an oil component to a protein raw material containing a protein having gel forming ability by adequately heating and blending the raw protein raw material in an extruder even in the case of a large amount of the oil component added.

CONSTITUTION: A protein raw material containing a protein having gel forming ability is blended with at least an oil component and a protein and/or a protein hydrolyzate having emulsion stability, heated and kneaded in an extruder and the kneaded material is extruded from the extruder to produce a textural protein food.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-244877

(43) 公開日 平成5年(1993)9月24日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

A 2 3 J 3/10

識別記号

5 0 1

庁内整理番号

7236-4B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平4-46059

(22) 出願日 平成4年(1992)1月31日

(71) 出願人 000236768

不二製油株式会社

大阪府大阪市中央区西心斎橋2丁目1番5号

(72) 発明者 大坪 信宏

大阪府貝塚市北町39-30-303号

(72) 発明者 中谷 伸

大阪府八尾市山本町南7-5-14

(72) 発明者 桑原 有司

和歌山県和歌山市西ノ庄557

(74) 代理人 弁理士 松川 克明

(54) 【発明の名称】 組織状蛋白食品の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 ゲル形成能を有する蛋白を含む蛋白原料に油分を加えて組織状大豆蛋白食品を製造するにあたり、加える油分の量が多くなった場合であっても、上記蛋白原料が押出し機内において充分に加熱混練されて、充分に組織化された組織状蛋白食品が得られるようにする。

【構成】 ゲル形成能を有する蛋白を含む蛋白原料に、少なくとも油分と高温下で乳化安定性を有する蛋白及び／又は蛋白加水分解物を加え、これらを押出し機内において加熱混練させ、この混練物を押出し機から押し出して組織状蛋白食品を製造するようにした。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ゲル形成能を有する蛋白を含む蛋白原料に、少なくとも油分と高温下で乳化安定性を有する蛋白及び／又は蛋白加水分解物を加え、これらを押出し機内において加熱混練させ、この混練物を押出し機から押し出して組織化させたことを特徴とする組織状蛋白食品の製造方法。

【請求項2】 請求項1に記載の組織状蛋白食品の製造方法において、高温下で乳化安定性を有する蛋白として、カゼインを用いたことを特徴とする組織状蛋白食品の製造方法。

【請求項3】 請求項1に記載の組織状蛋白食品の製造方法において、高温下で乳化安定性を有する蛋白加水分解物として、グルテンを加水分解させたものを用いたことを特徴とする組織状蛋白食品の製造方法。

【請求項4】 請求項1に記載の組織状蛋白食品の製造方法において、ゲル形成能を有する蛋白を含む蛋白原料に、油分と高温下で乳化安定性を有する蛋白及び／又は蛋白加水分解物を加えるにあたり、上記油分を高温下で乳化安定性を有する蛋白及び／又は蛋白加水分解物により乳化させた状態で加えるようにしたことを特徴とする組織状蛋白食品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、ゲル形成能を有する蛋白を含む蛋白原料を組織化させて組織状蛋白食品を製造する組織状蛋白食品の製造方法に係り、特に、蛋白原料に油分を多く加えた場合であっても、上記蛋白原料が十分に組織化された組織状蛋白食品が得られる組織状蛋白食品の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、大豆蛋白等のゲル形成能を有する蛋白を含む蛋白原料を、押出し機内において加熱混練させた後、この混練物を押出し機の先端に設けられた口金より押し出して組織状蛋白食品を製造することが行われていた。

【0003】 また、近年においては、上記のようにして製造される組織状蛋白食品の風味や食感を向上させるため、上記の蛋白原料に油分を加えて組織状蛋白食品を製造することが行われるようになった。

【0004】 しかし、このように蛋白原料に油分を加え、これらを押出し機内において加熱混練させるようにした場合、加える油分の量が多くなると、押出し機内において蛋白原料を加熱混練する際に加わる熱や圧力が低下し、蛋白原料の加熱混練が充分に行われず、十分に組織化された組織状蛋白食品が得られなくなるという問題があった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 この発明は、ゲル形成能を有する蛋白を含む蛋白原料に油分を加え、これらを

押し出し機内において加熱混練させ、この混練物を押出し機から押し出して組織状蛋白食品を製造する場合における上記のような問題を解決することを課題とするものである。

【0006】 すなわち、この発明においては、上記のようにゲル形成能を有する蛋白を含む蛋白原料に油分を加えて組織状大豆蛋白食品を製造するにあたり、加える油分の量が多くなった場合であっても、上記蛋白原料が押し出し機内において十分に加熱混練されて、十分に組織化された組織状蛋白食品が得られるようにすることを課題とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明においては、上記のような課題を解決するため、ゲル形成能を有する蛋白を含む蛋白原料に、少なくとも油分と高温下で乳化安定性を有する蛋白及び／又は蛋白加水分解物を加え、これらを押出し機内において加熱混練させ、この混練物を押出し機から押し出して組織化させるようにしたのである。

【0008】 ここで、上記蛋白原料に使用するゲル形成能を有する蛋白としては、大豆、菜種、綿実、落花生、ゴマ、向日葵、コーン等の油糧種子に含まれる蛋白や、卵白、畜肉、魚肉等の動物性蛋白を用いることができるが、栄養特性、入手の容易性および経済性等の点からは大豆蛋白を用いるようにすることが好ましい。

【0009】 また、上記蛋白原料においては、上記のような蛋白以外にオカラのような食物繊維、澱粉等を加えるようにしてもよい。

【0010】 一方、上記蛋白原料に加える油分としては、一般に、大豆油、菜種油、パーム油、コーン油、ヤシ油等の植物性油脂の他に、乳脂等の動物性油脂やこれらの分別、硬化、エステル交換油等を用いることができる。

【0011】 また、上記蛋白原料に対して油分と共に加える高温下で乳化安定性を有する蛋白及び／又は蛋白加水分解物としては、ナトリウムカゼイン、カルシウムカゼイン、レンネットカゼイン等のカゼイン類や、グルテンを酸、アルカリ、酵素等で部分分解させた蛋白加水分解物を用いることができ、特に、カゼイン類においては、油分の乳化安定性を高める上でレンネットカゼインを用いるようにすることが好ましい。

【0012】 また、上記の蛋白原料に対して、油分と高温下で乳化安定性を有する蛋白及び／又は蛋白加水分解物とを加え、これらを押出し機内において加熱混練させるにあたっては、上記油分を高温下で乳化安定性を有する蛋白及び／又は蛋白加水分解物により乳化させた状態で上記蛋白原料に加えるようにすると、上記蛋白及び／又は蛋白加水分解物の量を少なくして充分な量の油分を上記蛋白原料に加えることができるようになる。

【0013】 また、上記のようにゲル形成能を有する蛋白

白を含む蛋白原料に、少なくとも油分と高温下で乳化安定性を有する蛋白及び／又は蛋白加水分解物を加えて、これらを押出し機内において加熱混練させるにあたっては、これらの加熱混練を充分に行うようにするため、上記押出し機として、スクリューが平行に2列設けられた2軸エクストルーダーを用いるようにすることが好ましい。

【0014】

【作用】この発明においては、ゲル形成能を有する蛋白を含む蛋白原料に油分を加え、これらを押出し機内において加熱混練させた後、この混練物を押出し機から押し出して組織状蛋白食品を製造するにあたり、上記油分と共に高温下で乳化安定性を有する蛋白及び／又は蛋白加水分解物を加えるようにしたため、蛋白原料に加える油分の量を多くしても、上記蛋白原料が押出し機内において十分に加熱混練され、この押出し機から押し出した際に十分に組織化された組織状蛋白食品が得られるようになる。

【0015】また、上記の蛋白原料に油分を加えるにあたり、この油分を高温下で乳化安定性を有する蛋白及び／又は蛋白加水分解物により乳化させた状態で加えるようにすると、蛋白原料に油分を多く加えて蛋白原料を組織化させる際に、油分と一緒に加える上記蛋白及び／又は蛋白加水分解物の量を少なくしても、蛋白原料を十分に組織化できるようになる。

【0016】

【実施例】以下、この発明の実施例について具体的に説明すると共に、比較例を挙げ、この発明の実施例に係る組織状蛋白食品の製造方法が優れていることを明らかにする。

【0017】（実施例1～3）これらの実施例においては、蛋白原料として、分離大豆蛋白（不二製油社製、ニューフジブロー-R）と、大豆食物繊維（不二製油社製、ニュープロプラス1500）とを用いる一方、油分として大豆白絞油を、また高温下で乳化安定性を有する蛋白としてナトリウムカゼインを用いるようにした。

【0018】また、押出し機としては、スクリューが2本噛み合うようにして並設された2軸エクストルーダーであって、スクリューの長さLとその直径Dとの割合（L/D）が25になったものを用い、この押出し機の先端に直径5mmの吐出口が設けられた口金を取り付けるようにした。

【0019】そして、実施例1においては、上記分離大豆蛋白55重量部と大豆食物繊維40重量部とからなる蛋白原料に、上記のナトリウムカゼインを5重量部の割合で加えた粉体を、上記の押出し機内に25kg/hrの割合で供給すると共に、上記の大豆白絞油を2.5kg/hr、さらに水を10.2kg/hrの割合で押出し機内に供給し、この押出し機内に設けられた各スクリューを300rpmで回転させてこれらを加熱混練さ

せ、163℃の温度で上記口金の先端から押し出して、組織状蛋白食品を製造した。

【0020】また、実施例2においては、上記分離大豆蛋白50重量部と大豆食物繊維40重量部とからなる蛋白原料に、ナトリウムカゼインを10重量部の割合で加えた粉体を、上記の押出し機内に25kg/hrの割合で供給すると共に、大豆白絞油を3.75kg/hr、さらに水を10.2kg/hrの割合で押出し機内に供給し、それ以外については、上記実施例1の場合と略同様に組織状蛋白食品を製造した。

【0021】また、実施例3においては、上記分離大豆蛋白40重量部と大豆食物繊維40重量部とからなる蛋白原料に、ナトリウムカゼインを20重量部の割合で加えた粉体を、上記押出し機内に25kg/hrの割合で供給すると共に、大豆白絞油を5.0kg/hr、さらに水を10.2kg/hrの割合で押出し機内に供給し、それ以外については、上記実施例1の場合と略同様に組織状蛋白食品を製造した。

【0022】この結果、これらの実施例1～3においては、蛋白原料に加える油分の量を多くした場合であっても、蛋白原料が十分に組織化された組織状蛋白食品が得られ、また蛋白原料に添加した油分によりその風味が向上した。

【0023】（実施例4～6）これらの実施例においても、蛋白原料としては、上記実施例1～3の場合と同じ分離大豆蛋白と大豆食物繊維とを用い、また油分としても上記実施例1～3の場合と同じ大豆白絞油を用いるようにする一方、高温下で乳化安定性を有する蛋白としてはカルシウムカゼインを用いるようにした。

【0024】そして、実施例4においては、分離大豆蛋白55重量部と大豆食物繊維40重量部とからなる蛋白原料に、カルシウムカゼインを5重量部の割合で加えた粉体を、上記押出し機内に25kg/hrの割合で供給すると共に、大豆白絞油を3.0kg/hr、さらに水を10.2kg/hrの割合で押出し機内に供給するようにし、それ以外については、上記実施例1の場合と略同様に組織状蛋白食品を製造した。

【0025】また、実施例5においては、分離大豆蛋白50重量部と大豆食物繊維40重量部とからなる蛋白原料に、カルシウムカゼインを10重量部の割合で加えた粉体を、上記押出し機内に25kg/hrの割合で供給すると共に、大豆白絞油を3.75kg/hr、さらに水を10.2kg/hrの割合で押出し機内に供給するようにし、それ以外については、上記実施例1の場合と略同様に組織状蛋白食品を製造した。

【0026】また、実施例6においては、分離大豆蛋白40重量部と大豆食物繊維40重量部とを加えた蛋白原料に、カルシウムカゼインを20重量部の割合で加えた粉体を、上記押出し機内に25kg/hrの割合で供給すると共に、大豆白絞油を5.0kg/hr、さらに水

5

を10.2kg/hrの割合で押し出し機内に供給するようにし、それ以外については、上記実施例1の場合と略同様にして組織状蛋白食品を製造した。

【0027】この結果、これらの実施例4～6においても、上記実施例1～3の場合と同様に、蛋白原料に加える油分の量を多くした場合であっても、蛋白原料が十分に組織化された組織状蛋白食品が得られ、また蛋白原料に添加した油分によりその風味が向上した。

【0028】また、得られた組織状蛋白食品における油分の保油力の点では、ナトリウムカゼインを用いた上記実施例1～3に比べて、カルシウムカゼインを用いた実施例4～6の方が優れていた。

【0029】(実施例7～9)これらの実施例においても、蛋白原料としては、上記実施例1～3の場合と同じ分離大豆蛋白と大豆食物繊維とを用い、また油分としても上記実施例1～3の場合と同じ大豆白絞油を用いるようにする一方、高温下で乳化安定性を有する蛋白としてはレンネットカゼインを用いるようにした。

【0030】そして、実施例7においては、分離大豆蛋白55重量部と大豆食物繊維40重量部とからなる蛋白原料に、レンネットカゼインを5重量部の割合で加えた粉体を、上記押し出し機内に25kg/hrの割合で供給すると共に、大豆白絞油を3.75kg/hr、さらに水を10.2kg/hrの割合で押し出し機内に供給するようにし、それ以外については、上記実施例1の場合と略同様にして組織状蛋白食品を製造した。

【0031】また、実施例8においては、分離大豆蛋白50重量部と大豆食物繊維40重量部とからなる蛋白原料に、レンネットカゼインを10重量部の割合で加えた粉体を、上記押し出し機内に25kg/hrの割合で供給すると共に、大豆白絞油を4.25kg/hr、さらに水を10.2kg/hrの割合で押し出し機内に供給するようにし、それ以外については、上記実施例1の場合と略同様にして組織状蛋白食品を製造した。

【0032】また、実施例9においては、分離大豆蛋白40重量部と大豆食物繊維40重量部とからなる蛋白原料に、レンネットカゼインを20重量部の割合で加えた粉体を、上記押し出し機内に25kg/hrの割合で供給すると共に、大豆白絞油を5.0kg/hr、さらに水を10.2kg/hrの割合で押し出し機内に供給するようにし、それ以外については、上記実施例1の場合と略同様にして組織状蛋白食品を製造した。

【0033】この結果、これらの実施例7～9においても、上記実施例1～6の場合と同様に、蛋白原料に加える油分の量を多くした場合であっても、蛋白原料が十分に組織化された組織状蛋白食品が得られ、また蛋白原料に添加した油分によりその風味が向上した。

【0034】また、得られた組織状蛋白食品における油分の保油力の点では、ナトリウムカゼインやカルシウムカゼインを用いた上記実施例1～6に比べて、レンネッ

6

トカゼインを用いた実施例7～9の方が優れていた。

【0035】(比較例1, 2)これらの比較例においても、蛋白原料としては、上記実施例1～3の場合と同じ分離大豆蛋白と大豆食物繊維とを用い、また油分としても上記実施例1～3の場合と同じ大豆白絞油を用いるようにした。

【0036】そして、比較例1においては、分離大豆蛋白50重量部と大豆食物繊維33重量部とからなる蛋白原料に、乳化性のある $\alpha$ 澱粉を17重量部の割合で加えた粉体を、上記押し出し機内に25kg/hrの割合で供給すると共に、大豆白絞油を3.75kg/hr、さらに水を10.2kg/hrの割合で押し出し機内に供給するようにし、それ以外については、上記実施例1の場合と略同様にして組織状蛋白食品を製造するようにした。

【0037】また、比較例2においては、分離大豆蛋白50重量部と大豆食物繊維33重量部とからなる蛋白原料に、親油性基を化学修飾させた親油性澱粉(松谷化学社製、エマルスター)を17重量部の割合で加えた粉体を、上記押し出し機内に25kg/hrで供給すると共に、大豆白絞油を3.75kg/hr、さらに水を10.2kg/hrの割合で押し出し機内に供給するようにし、それ以外については、上記実施例1の場合と略同様にして組織状蛋白食品を製造するようにした。

【0038】しかし、これらの比較例1, 2のようにして組織状蛋白食品を製造するようにした場合、加えられた油分の量が多いため、押し出し機内における蛋白原料の加熱混練が充分に行われなくなり、蛋白原料の組織化がうまく行われず、組織が非常に不安定なものしか得られなかった。

【0039】(実施例10～12)これらの実施例においても、蛋白原料としては、上記実施例1～3の場合と同じ分離大豆蛋白と大豆食物繊維とを用い、また油分としても上記実施例1～3の場合と同じ大豆白絞油を用いるようにし、また高温下で乳化安定性を有する蛋白としてはナトリウムカゼインを用いるようにした。

【0040】そして、これらの実施例においては、上記分離大豆蛋白70重量部と大豆食物繊維30重量部とからなる蛋白原料を前記押し出し機内に25kg/hrの割合で供給する一方、上記の大豆白絞油をナトリウムカゼインと水とで乳化させた状態で押し出し機内に供給するようにした。

【0041】ここで、実施例10においては、ナトリウムカゼイン1.2重量部、大豆白絞油41.2重量部、水57.6重量部の割合で乳化させたものを12.7kg/hrの割合で前記押し出し機内に供給すると共に、水を0.84kg/hrの割合で押し出し機内に供給するようにし、それ以外については、前記の各実施例の場合と略同様にして組織状蛋白食品を製造した。

【0042】また、実施例11においては、ナトリウムカゼイン2.0重量部、大豆白絞油40.8重量部、水

57. 2重量部の割合で乳化させたものを13.0kg/h rの割合で前記押し機内に供給すると共に、水を0.96kg/h rの割合で押し機内に供給するようにし、それ以外については、前記の各実施例の場合と略同様にして組織状蛋白食品を製造した。

【0043】また、実施例12においては、ナトリウムカゼイン4.0重量部、大豆白絞油40重量部、水56.0重量部の割合で乳化させたものを13.4kg/h rの割合で前記押し機内に供給すると共に、水を0.6kg/h rの割合で押し機内に供給するようにし、それ以外については、前記の各実施例の場合と略同様にして組織状蛋白食品を製造した。

【0044】これらの実施例10~13のように、蛋白原料に油分を加えるにあたり、油分をナトリウムカゼインを用いて乳化させた状態で加えるようにすると、使用するナトリウムカゼインの量を少なくしても、蛋白原料に多くの油分を加えて組織化できるようになり、油分を多く含む組織状蛋白食品を安定して製造することができると共に、得られた組織状蛋白食品にナトリウムカゼインの風味が付与されるということも少なくなった。

【0045】(実施例13) この実施例においては、蛋白原料として、上記実施例1~3の場合と同じ分離大豆蛋白と大豆食物繊維とを用い、また油分としても上記実施例1~3の場合と同じ大豆白絞油を用いるようにする一方、高温下で乳化安定性を有する蛋白加水分解物として、小麦グルテンを酸、アルカリ、酵素等で部分分解させたグルテン加水分解物(片山化学工業研究所製、グバル19)を用いるようにした。

【0046】そして、この実施例においては、分離大豆蛋白70重量部と大豆食物繊維30重量部とからなる蛋白原料を前記の押し機内に25kg/h rの割合で供給する一方、この押し機内に、前記グルテン加水分解物1.2重量部、大豆白絞油41.2重量部、水57.6重量部の割合で乳化させたものを12.7kg/h rの割合で供給すると共に、水を0.84kg/h rの割合で供給するようにし、それ以外については、前記の各実施例と同様にして組織状蛋白食品を製造した。

【0047】このようにグルテン加水分解物を使用して油分を多く含む組織状蛋白食品を製造した場合、油分の保油力はナトリウムカゼインを用いた上記実施例10~12場合とほぼ同様であったが、得られた組織状蛋白食品にグルテン特有の風味が付与された。

【0048】(実施例14~16) これらの実施例においては、蛋白原料として、上記実施例1~3の場合と同じ分離大豆蛋白と大豆食物繊維とを用い、また高温下で乳化安定性を有する蛋白としてナトリウムカゼインを用いるようにする一方、加える油分の種類を変更させるようにした。

【0049】ここで、実施例14においては、前記の押し機内に分離大豆蛋白70重量部と大豆食物繊維30

重量部とからなる蛋白原料を25kg/h rの割合で供給すると共に、ナトリウムカゼイン1.2重量部、カオバター46.8重量部、水52重量部の割合で乳化させたものを16.3kg/h rの割合で供給し、さらに水を1.5kg/h rの割合で供給するようにし、それ以外については、前記の各実施例の場合と略同様にして組織状蛋白食品を製造した。

【0050】また、実施例15においては、前記の押し機内に分離大豆蛋白70重量部と大豆食物繊維30重量部とからなる蛋白原料を25kg/h rの割合で供給すると共に、ナトリウムカゼイン1.2重量部、油(脂を69重量%、大豆硬化油を31重量%を含む)46.8重量部、水52重量部の割合で乳化させたものを16.3kg/h rの割合で供給し、さらに水を1.5kg/h rの割合で供給するようにし、それ以外については、前記の各実施例の場合と略同様にして組織状蛋白食品を製造した。

【0051】また、実施例16においては、前記の押し機内に分離大豆蛋白70重量部と大豆食物繊維30重量部とからなる蛋白原料を25kg/h rの割合で供給すると共に、ナトリウムカゼイン1.2重量部、胡麻油46.8重量部、水52重量部の割合で乳化させたものを16.3kg/h rの割合で供給し、さらに水を1.5kg/h rの割合で供給するようにし、それ以外については、前記の各実施例の場合と略同様にして組織状蛋白食品を製造した。

【0052】これらの実施例14~16のようにして組織状蛋白食品を製造すると、前記の実施例10~12の場合と同様に、使用するナトリウムカゼインの量を少なくしても、蛋白原料に多くの油分を加えて組織化できるようになり、油分を多く含む組織状蛋白食品を安定して製造することができ、また製造された各組織状蛋白食品には、加えた油分の種類に応じた風味が付与され、様々な風味の組織状蛋白食品が得られた。

【0053】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明に係る組織状蛋白食品の製造方法においては、ゲル形成能を有する蛋白を含む蛋白原料に油分を加え、これらを押し機内において加熱混練させた後、この混練物を押し機から押し出して組織状蛋白食品を製造するにあたり、上記油分と共に高温下で乳化安定性を有する蛋白及び/又は蛋白加水分解物を加えるようにしたため、蛋白原料に加える油分の量を多くしても上記蛋白原料が押し機内において充分に加熱混練され、この押し機から押し出した際に充分に組織化された組織状蛋白食品が得られるようになった。

【0054】また、上記の蛋白原料に油分を加えるにあたり、この油分を高温下で乳化安定性を有する蛋白及び/又は蛋白加水分解物により乳化させた状態で加えるようにすると、蛋白原料に油分を多く加えて蛋白原料を組

織化させる際に、油分と一緒に加える上記蛋白及び／又は蛋白加水分解物の量を少なくしても、蛋白原料を十分に組織化できるようになり、また得られた組織状蛋白食

品に上記蛋白及び／又は蛋白加水分解物の風味が付与されて、組織状蛋白食品に風味が低下するということも少なくなった。